

## YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 3 | 2013

# Ympäristöministeriön hallinnonalan sopeutumishjelman arviointi

**Mikael Hildén**  
**Kirsi Mäkinen**



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



# Ympäristöministeriön hallinnonalan sopeutumisohjelman arviointi

**Mikael Hildén ja Kirsi Mäkinen**

Helsinki 2013

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 3 | 2013

Ympäristöministeriö  
Rakennetun ympäristön osasto

Taitto: Marjatta Naukkarinen  
Kansikuva: Pirjo Ferin  
Julkaisu on saatavana vain internetistä:  
[www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut)

Helsinki 2013

ISBN 978-952-11-4144-7 (PDF)  
ISSN 1796-170X (verkkokj.)

## ESIPUHE

Kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi ympäristöministeriö valmisteli vuonna 2008 konkreettisia toimenpiteitä sisältävän toimintaohjelman ja sen päivityksen vuonna 2010. Ympäristöministeriön hallinnon alan ilmastonmuutoksen sopeutumiseen kohdennetut ohjelmat katsottiin aiheellisiksi arvioida tilanteessa, jossa ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivitys oli käynnistymässä sekä EU on antamassa ilmastonmuutokseen sopeutumiseen oman strategiansa.

Tarkoituksena oli arvioida ohjelmien vaikuttavuutta mm. onnistumisessa haavoittuvuuden vähentämiseksi sekä pyrkiä tunnistamaan ja kuvaamaan esitettyjen toimenpiteiden myönteisiä ja kielteisiä sivuvaikutuksia. Lähestymistavan tavoitteena oli luoda perustaa seurannalle, jonka avulla kyetään havaitsemaan eteneekö kehitys tavoiteltuun suuntaan ja onnistutaanko välttämään haitallisia sivuvaikutuksia. Lisäksi tavoitteena oli tuottaa aineistoa, jota voidaan hyödyntää kansallisen sopeutumisstrategian uusimisen yhteydessä.

Nykyisessä kansallisessa toimintakentässä on tärkeää tunnistaa myös eri hallinnonaloja ylittäviä horisontaalisia kysymyksiä. Uusien toimenpiteiden suuntaamiseksi ja resurssien kohdentamiseksi on keskeistä alkaa hyödyntää prosessin omaisesti seuranta- ja tutkimustietoa myös pitkän aikavälin skenaariotarkasteluissa arvioitaessa toimenpiteiden riittävyttä ja ajanmukaisuutta.

Arviointiraportin toivotaan hyödyntävän keskustelua sopeutumistoimien ja niiden vaikutusten arvioinnin kehittämisessä sekä toimijoiden välisten kytkeiden vahvistamisessa.

Juha-Pekka Maijala



## SISÄLLYS

<b>Esipuhe</b> .....	<b>3</b>
<b>Sisällys</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Johdanto</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Lähestymistapa ja arvioinnin toteutus</b> .....	<b>9</b>
2.1 Yleinen lähestymistapa .....	9
2.2 Käsitteet .....	10
2.3 Aineisto .....	10
<b>3 Luonnon monimuotoisuus</b> .....	<b>12</b>
3.1 Katsaus toimenpiteisiin .....	12
3.2 Tulevaisuuden kehityspolut ja toimenpiteet .....	14
3.3 Seuranta ja oppiminen .....	15
3.4 Erityistä huomiota vaativat seikat .....	15
<b>4 Alueidenkäyttö ja yhdyskunnat sekä rakennukset ja rakentaminen</b> .....	<b>16</b>
4.1 Katsaus toimenpiteisiin .....	16
4.2 Tulevaisuuden kehityspolut ja toimenpiteet .....	19
4.3 Seuranta ja oppiminen .....	20
4.4 Erityistä huomiota vaativat seikat .....	21
<b>5 Ympäristönsuojelu</b> .....	<b>22</b>
5.1 Katsaus toimenpiteisiin .....	22
5.2 Tulevaisuuden kehityspolut ja toimenpiteet .....	24
5.3 Seuranta ja oppiminen .....	24
5.4 Erityistä huomiota vaativat seikat .....	24
<b>6 Vesivarojen käyttö ja hoito</b> .....	<b>25</b>
6.1 Katsaus toimenpiteisiin .....	25
6.2 Tulevaisuuden kehityspolut ja toimenpiteet .....	27
6.3 Seuranta ja oppiminen .....	27
6.4 Erityistä huomiota vaativat seikat .....	28
<b>7 Yhteenveto ja tulosten tarkastelu</b> .....	<b>29</b>
<b>8 Johtopäätökset</b> .....	<b>32</b>
<b>Lähteet</b> .....	<b>33</b>
Kuvailulehti .....	35
Presentationsblad .....	36
Documentation page .....	37





# 1 Johdanto

Suomen kansallisen sopeutumisstrategian (2005)<sup>1</sup> lähtökohtana on sektorivastuu. Sen mukaisesti yhteiskunnan eri hallinnolliset sektorit vastaavat siitä, että ilmastonmuutokseen sopeutuminen edistyy omalla sektorilla. Tällä ymmärretään mukautumista odotettuihin ja jo tapahtuneisiin ilmastollisiin muutoksiin joko hyödyntämällä etuja tai minimoimalla haittoja.

Ympäristöministeriö laati kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi vuonna 2008 valmistuneen toimintaohjelman<sup>2</sup>, joka sisälsi konkreettisia toimenpiteitä liittyen luonnon monimuotoisuuteen, alueidenkäyttöön ja rakentamiseen, ympäristönsuojeluun sekä vesivarojen käyttöön ja hoitoon. Maa- ja metsätalousministeriö huolehti vastuullaan olevan vesivarojen käyttöä ja hoitoa koskevan luvun valmistelusta. Vuonna 2011 valmistui toimintaohjelman päivitys<sup>3</sup>. Sopeutumisstrategiassa esitetyt toimenpidelinjaukset ympäristöhallinnolle olivat toimintaohjelman lähtökohta.

Ympäristöhallinnon rooli ilmastonmuutokseen sopeutumisessa vaihtelee osa-alueittain. Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen suunnittelussa, rakentamisen ohjauksessa ja ympäristönsuojelun edistämisessä ympäristöministeriöllä ja ympäristöhallinnolla on päävastuu lainsäädännöstä ja muusta yleisestä ohjauksesta. Ympäristöministeriölle kuuluu alueiden käytön suunnittelun ja rakennustoimen yleinen kehittäminen ja ohjaus. Maankäytön kehitykseen vaikuttavat lisäksi muiden hallinnonalojen, kuten maa- ja metsätalousministeriön ja liikenne- ja viestintäministeriön sekä työ- ja elinkeinoministeriön harjoittamat toimet. Vesivarojen käyttö ja hoito kuuluu maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalle. Alueilla, joihin kohdistuu eri hallinnonalojen toimia, kysymys eri ohjaus- ja sääntelykeinojen välisestä koherenssista on tärkeä.

Sopeutumisen kehittämisen näkökulmasta on merkityksellistä, että sopeutumisen eri osa-alueiden välillä on vahvoja kytkentöjä. Siten maankäytön muutokset heijastuvat myös mm. luonnon monimuotoisuuden suojeluun ja vesivarojen käyttöön ja hoitoon, rakentaminen vesivarojen hallintaan ja muun infrastruktuurin kehitykseen. Tällä on merkitystä, kun tarkastellaan sopeutumisen ohjauksen vaikutuksia ja vaikuttavuutta. Odottamattomat vaikutukset tai vaikuttavuuden puute jollakin sektorilla voi johtua kehityksestä toisella alueella. Kansainvälisesti on esimerkiksi todettu, että suurten tulvavahinkojen kasvu ei johdu siitä, että tulvien määrässä olisi tapahtunut merkittävää kasvua tai että tulvansuojelutoimenpiteet olisivat kokonaan epäonnistuneet, vaan ennen kaikkea siitä, että tulvaherkät alueet ovat houkutelleet mm. asututusta ja investointeja (Barredo, 2009). Tulvien seuraukset ovat tämän vuoksi pahentuneet, mikä näkyy mm. kasvaneina vakuutuskorvauksina.

1 Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. MMM:n julkaisuja 1/2005

2 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008

3 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelman päivitys vuosille 2011–2012. Ympäristöministeriön raportteja 18/2011

Tämän selvityksen tavoitteena on laatia arviointi ympäristöhallinnon sopeutumisen toimintaohjelmasta sekä tuottaa aineistoa vuonna 2012–2013 toteutettavaan kansallisen sopeutumisstrategian päivitykseen.<sup>4</sup> Tehtävänä on erityisesti ollut tarkastella tavoiteltuja vaikutuksia ja hakea vastauksia kysymykseen: väheneekö haavoittuvuus ilmastonmuutokselle toimintaohjelman toimenpiteiden seurauksena? Lisäksi on pyritty tunnistamaan ja kuvaamaan myönteisiä ja kielteisiä sivuvaikutuksia. Näin voidaan luoda perusta seurannalle, jonka avulla kyetään havaitsemaan eteneekö kehitys tavoiteltuun suuntaan ja onnistutaanko välttämään haitallisia sivuvaikutuksia.

Työn ohjaus on toteutunut ympäristöministeriön ilmastonmuutoksen sopeutumisverkon kautta ja analyysistä ja raportoinnista ovat vastanneet tutkija Kirsi Mäkinen ja professori Mikael Hildén Suomen ympäristökeskuksesta.

---

4 Ympäristöministeriön rahoituspäätös 28.6.2012

## 2 Lähestymistapa ja arvioinnin toteutus

### 2.1

#### **Yleinen lähestymistapa**

Arviointi perustuu ensisijaisesti kirjalliseen aineistoon, jota on tarkasteltu yleisen tarkastelukehikon avulla. Tarkastelukehikko korostaa toimenpiteiden taustalla olevia oletuksia ja tavoiteltujen vaikutusten oletettuja syntymekanismeja. Lisäksi on hyödynnetty pienimuotoinen erityisesti alueellisille toimijoille suunnattu internet-pohjainen kysely. Arvioinnissa tarkastellaan ohjausmekanismeja sekä käytettävissä olevia havaintoja mekanismien taustalla olevien oletusten paikkansapitävyydestä. Lisäksi on pyritty arvioimaan sopeutumisen yleistä tilaa käyttämällä kansallisen sopeutumisstrategian arvioinnissa<sup>5</sup> sovellettua viisiportaista asteikkoa sopeutumisen ja sopeutumiskyvyn tasosta.

Tasot ovat seuraavat:

- I. Sopeutumistarvetta ei ole tiedostettu.
- II. Sopeutumistarve on tiedostettu pienessä edelläkävijöiden joukossa.
- III. Sopeutumistarve on tiedostettu päätöksentekotasolla ja joitakin toimia on tunnistettu.
- IV. Sopeutumistarpeet on laajasti tiedostettu, toimia on tunnistettu ja niiden toimeenpano on käynnistetty.
- V. Sopeutumistarpeiden tunnistus ja sopeutumistoimien toteutus ovat vakiintuneet osaksi tavanomaista toimintaa.

Aineistoista on haettu tietoa, jonka avulla voidaan mahdollisimman yksiselitteisesti osoittaa, millä tasolla sopeutumiskyky on.

---

<sup>5</sup> MMM Sopeutumisstrategian toimeenpanon arviointi. MMM:n julkaisuja 4/2009

## Käsitteet

*Sopeutuminen* – kuvaa luonnon ja ihmisen mukautumista odotettavissa oleviin tai jo tapahtuneisiin ilmastollisiin muutoksiin joko hyödyntämällä etuja tai minimoimalla haittoja.

*Sopeutumiskyky* – kuvaa erityisesti yhteiskunnan kykyä sopeutua. Sopeutumiskykyyn vaikuttavat sekä rakenteet että yhteiskunnalliset olosuhteet, koulutustaso mukaan lukien.

*Haavoittuvuus* – kuvaa altistumista ilmastomuutoksen vaikutuksille ja puutteellista kykyä selviytyä kielteisistä vaikutuksista. Haavoittuvuus riippuu ilmastomuutoksen luonteesta, suuruudesta ja nopeudesta sekä järjestelmän herkkyydestä ja sopeutumiskyvystä.

## Aineisto

Arviointi kattaa ympäristöhallinnon toimialaan kuuluvat toimenpiteet ilmastomuutokseen sopeutumiseksi, sisältäen vuonna 2008 julkaistun toimintaohjelman lisäksi sen vuonna 2011 julkaistun päivityksen sisältämät toimenpiteet. Vuoden 2008 toimintaohjelma sisältää 43 toimenpidettä luonnon monimuotoisuuteen ja virkistyskäyttöön, alueidenkäyttöön ja yhdyskuntiin, rakennuksiin ja rakentamiseen, ympäristönsuojeluun sekä vesivarojen käyttöön ja hoitoon liittyen. Vuoden 2011 toimintaohjelman päivityksen 22 toimenpiteestä osa kytkeytyy alkuperäisen toimintaohjelman toimenpiteisiin mutta mukana on myös kokonaan uusia toimenpiteitä. Lisäksi toimintaohjelmassa ja sen päivityksessä on mukana viestintään liittyviä toimia jotka poikkileikkaavat eri vastuualueet.

Arvioinnissa toimenpiteitä on tarkasteltu seuraavissa ryhmissä:

- luonnon monimuotoisuus
- alueidenkäyttö ja yhdyskunnat sekä rakennukset ja rakentaminen
- ympäristönsuojelu
- vesivarojen käyttö ja hoito.

Rakennettuun ympäristöön liittyviä toimenpiteitä tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena sisällöllisten yhtymäkohtien runsaudesta johtuen ja ympäristöministeriön nykyistä vastuualuejakoa mukaillen. Muilta osin arvioinnissa on seurattu toimintaohjelmien alkuperäistä osa-aluejakoa.

Arvioinnin tavoitteiden näkökulmasta ei koettu tarkoituksenmukaiseksi seurata toimintaohjelmien substanssirakenteisiin pohjautuvia toimenpideryhmittelyjä. Analyttisen tarkastelun ja erityisesti eri osa-alueiden välisen vertailun mahdollistamiseksi arvioinnissa kehitettiin viisi eri ohjauskeinoryhmää, joihin toimenpiteet sijoitettiin kunkin osa-alueen sisällä. Taulukko 1 kuvaa eri ohjauskeinoryhmien tavoitteisiin pohjautuvan jaottelun. Toimintaohjelmissa kuvattujen toimenpiteiden yksittäisen tarkastelun sijasta eri toimenpiteitä on yhdistelty ja yleistetty, koska haavoittuvuus ja sopeutumiskyky määräytyvät vain poikkeustapauksissa yksittäisten toimenpiteiden perusteella. Useimmiten on kyse toimenpidekokonaisuuksista, jotka yhdessä vaikuttavat haavoittuvuuteen ja sopeutumiskykyyn.

Taulukko 1. Tarkastellut ohjauskeinoryhmät ja niiden tavoitteet

Ohjauskeinoryhmä	Tavoite / tarkoitus
Suunnitelmat ja ohjelmat	Tavoitteiden kuvaus ja ylätason ohjaus, usein pidemmällä aikavälillä
Säädökset ja määräykset	Operatiivinen ohjaus ja velvoitteiden määrittäminen
Taloudellinen tuki	Kustannusten osittainen kattaminen toiminnan ohjaamiseksi toivottuun suuntaan
Tutkimukset, selvitykset ja seuranta	Tietoperustan rakentaminen ja ylläpitäminen
Tiedotus ja muu ohjaus	Tiedon välittäminen, viranomaisohjaus, viestinnällinen yhteistyö eri toimijoiden kanssa

Ohjauskeinoryhmiin jaottelun lisäksi toimenpiteitä on tarkasteltu suoraan sopeutumiseen vaikuttamisen näkökulmasta. Toimenpiteiden osalta on arvioitu missä määrin ne pyrkivät aktiivisesti ja ensisijaisesti vaikuttamaan sopeutumiskyvyn paranemiseen ja/tai haavoittuvuuden vähenemiseen, vai toimivatko ne pääasiassa valtavirtaistamisen kautta eli tuomalla sopeutumisen näkökulman toimenpiteisiin ja ohjauskeinoihin, joiden päätavoite on jokin muu kuin sopeutuminen.

## 3 Luonnon monimuotoisuus

Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen kuuluu ympäristöministeriön hallinnonalan vastuualueelle ja siihen kuuluu myös sopeutumisen edistäminen ja varmistaminen. Luonnon monimuotoisuus on yksi ympäristöministeriön sopeutumisohjelman (2008, 2011) pääotsikoista.

### 3.1

#### Katsaus toimenpiteisiin

Luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvät sopeutumiskeinot ja -toimenpiteet nojaavat yleisiin toimenpiteisiin, joilla pyritään edistämään monimuotoisuuden suojelua (Taulukko 2).

Taulukko 2 osoittaa, että toimenpiteet, joilla pyritään turvaamaan luonnon monimuotoisuutta muuttuvissa ilmasto-oloissa nojaavat vahvasti seurantaan ja suunnitteluun. Lähtökohtana on, että monimuotoisuuden suojelun suunnittelua on mahdollista parantaa kokoamalla ja jäsentämällä tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen. Tietoa ilmastonmuutoksen mahdollista vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen on voitu lisätä merkittävästi ilmastonmuutoksen tutkimusohjelman avulla sekä erillisissä tutkimushankkeissa (Ruuhela 2012).

Luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvät toimenpiteet ovat yleisesti lisänneet tietoisuutta ilmastonmuutoksen merkityksestä ja vaikutuksista (Taulukko 2). Yleinen tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä eri osa-alueilla luonnonsuojeluviranomaisten keskuudessa on siten verrattain hyvä (taso III). Toimenpiteitä, joilla suoraan olisi voitu vähentää haavoittuvuutta tai lisätä itse luonnon monimuotoisuuden sopeutumiskykyä, ei toimintaohjelmaan ole juurikaan sisältynyt, mutta esimerkiksi vieraslajistrategian toimenpiteet varoitusjärjestelmästä, riskien arvioimiseksi sekä vieraslajien hävittämiseksi, voisivat toteutuessaan olla tällaisia. Kun otetaan huomioon konkreettisten toimenpiteiden rajallisuus, yleisarvio sopeutumiskyvystä on tasolla II–III.

Toimenpiteet, joissa laaditaan suunnitelmia ja strategioita tai lisätään tietoa ilmastonmuutoksen mahdollisista vaikutuksista, ovat joustavia ja mukautuvat verrattain helposti muuttuviin olosuhteisiin. Niiden vaatimat voimavarat ovat kohtuulliset, kun ne toteutetaan osana yleistä suunnittelutyötä ja niiden sivuvaikutuksena laajempi tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä ja hillintätoimien merkityksestä voi kasvaa. Suomessa toteutettujen suunnitelmien ja ohjelmien vaikutukset sopeutumiskykyyn perustuvat ennen kaikkea valtavirtaistamiseen. Nykyisessä keinovalikoimassa ei ole suunnitelmia ja ohjelmia, joiden päätavoite olisi sopeutumisen edistäminen.

Taulukko 2. Keinot ja toimenpiteet, jotka on tunnistettu ympäristöministeriön toimintaohjelmassa sekä arvio niiden toimeenpanosta ja sopeutumiskyvyn tasosta

Luonnon monimuotoisuus	Toteutumi- sen tila	Joustavuus	Nykyisen sopeutumiskyvyn arvio
Suunnitelmat ja ohjelmat			
Luonnon monimuotoisuuden seurannan tehostaminen	käynnissä	Yhteistä suunnitelmille ja ohjelmille on, että ne ovat yleisellä tasolla joustavia. Ne voidaan tarvittaessa uusia ja tarkentaa.	Seurannan tehostamiseen on viitattu mm. kestävän käytön strategiassa ja toimintaohjelmassa (Heikkinen ym. 2007). Erillistä ilmastomuutokseen keskittyvää seurantaa ei ole, mutta esimerkiksi luonnontila.fi sivustolla on myös ilmastomuutosta kuvaavia indikaattoreita <sup>6</sup> .
Eliölajien ja luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi ja jatkotoimenpiteet tilan parantamiseksi	tehty, toteutus käynnissä		Ilmastomuutoksen merkitys on laajasti tiedostettu sekä lajien että elinympäristöjen osalta (Rassi ym. 2010; Ympäristöministeriö 2011a); varsinaiset toimenpiteet ovat vasta hahmottumassa. Esimerkiksi kiljuhanhen suojeluohjelmassa ilmastomuutos on todettu mahdollisena tulevaisuudessa vaikuttavana tekijänä, mutta asia nähdään lähinnä lisätutkimusta vaativana kysymyksenä (Ympäristöministeriö 2009).
Vieraslajistrategian ja toimenpidesuunnitelman laadinta	tehty		Ilmastomuutos on otettu huomioon useissa toimenpide-ehdotuksissa (Niemi-Lahja ym. 2012).
Suojelualueiden tilan arviointi ja niiden hoidon ja käytön ohjeistuksen kehittäminen	käynnissä		Ilmastomuutos on todettu huomioon otettavaksi tekijäksi (Heinonen 2007), mutta toimenpiteitä ei raportissa ehdotettu.
Luonnon virkistyskäytön muuttamisen huomioonottaminen soveltuvilla suunnittelu- ja ohjausalueilla	käynnissä		Aihetta on tutkittu ilmastomuutoksen vaikutusten näkökulmasta (esim. Landauer ym. 2009 ja Pouta ym. 2009), mutta varsinaista suunnittelunäkökulmaa ei ole esitetty. Esimerkiksi voimassa olevat Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (2008) <sup>7</sup> eivät yhdistä ilmastomuutosta ja virkistyskäyttöä, vaikka molempia mainitaan.
Soiden ja turvemaiden kestävän käytön strategian valmistelu	tehty, toteutus käynnissä		Soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansallinen strategia viittaa ilmastomuutoksen vaikutuksiin, mutta ei varsinaisesti tarkastele sopeutumista muutokseen (Soiden ja turvemaiden... 2011).
Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia ja toimintaohjelma 2006-2016	tehty, toteutus käynnissä		Ohjelmassa viitattu laajasti ilmastomuutokseen (Heikkinen ym. 2007). Luonnoksessa uudeksi ohjelmaksi Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelmaksi 2012–2020 <sup>8</sup> ilmastomuutoksen merkitystä on korostettu entisestään.
Säädökset ja määräykset			
Luonnonsuojelulain kokonaisarviointi ja tarkistamistarpeiden tunnistus	tehty		Arvioinnissa on todettu, että myös ilmastomuutos voi synnyttää luonnonsuojelulainsäädännön tarkistustarpeita (mm. erämaalakki), mutta tarpeita ei ole yksilöity säädöstasolla (Similä ym. 2010).
Taloudellinen tuki			
Tutkimukset, selvitykset ja seuranta			
Luonnon monimuotoisuuden kannalta keskeisten tutkimustarpeiden selvittäminen	tehty		Tutkimustarpeita on tunnistettu sopeutumistutkimuksen synteesissä (Ruuheila 2012). Johtopäätöksissä korostettiin tietotarpeita ilmastomuutoksen ekosysteemitason vaikutuksista ja tarvittavista sopeutumistoimista. ”Myös eliöryhmien keskinäinen vuorovaikutus eri ekosysteemeissä tunnetaan huonosti. Lähivuosina tulisi kehittää pysyviä ilmastomuutoksen seurannan menetelmiä kuten uusien kasvi- ja eläintautien sekä tuholaisien monitorointi- ja valvonta-järjestelmä. Tulisi käynnistää myös luonnon monimuotoisuuden ex situ –suojaohjelma.”(Ruuheila 2012, s. 175)
Arvioidaan ilmastomuutoksen vaikutuksia perinnebiotoopeille	käynnissä		Perinneympäristöjen hoitoon on kiinnitetty huomiota, esimerkiksi Puustoisten perinneympäristöjen hoidon kehittämishanke <sup>9</sup> on käynnissä, mutta sopeutumistarvetta koskevat tarkastelut ovat vielä suppeat.
Tiedotus ja muu ohjaus			

<sup>6</sup> Luonnontila-sivusto <http://www.luonnontila.fi/fi/> [Viitattu 3.11. 2012]

<sup>7</sup> Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=297614&lan=fi&clan=fi> [Viitattu 3.11.2012]

<sup>8</sup> Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi. Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelma 2012–2020 (luonnos 17.7.2012) <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=137815&lan=fi> [Viitattu 3.11.2012]

<sup>9</sup> <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=25815&lan=fi> [Viitattu 4.11.2012]

## Tulevaisuuden kehityspolut ja toimenpiteet

Ilmastonmuutoksen vaikutuksista mm. kasvukausien piteneminen, leudontuvat talvet ja vähenevä jääpeite, sisävesien kohoavat lämpötilat sekä kasvillisuusvyöhykkeiden asteittainen siirtyminen pohjoisemmaksi vaikuttavat lajien elinolosuhteisiin ja siten luonnon monimuotoisuuteen. Ilmastonmuutos vaikuttaa myös ekosysteemi-palveluihin muuttamalla lajisuhteita ja elinympäristöjä.

Ilmastonmuutos voi parantaa erityisesti eteläisten eliölajien elinoloja ja vahvistaa näiden kantoja. Uusia eteläisiä lajeja on jo saapunut maahamme ja kehitys voi jatkua. Kehitys voi lisätä luonnon monimuotoisuutta, mutta kehitykseen voi myös liittyä haitallisten vieraslajien yleistymisen (Niemivuo-Lahti ym. 2012). Ilmastonmuutos heikentää todennäköisesti joidenkin pohjoisten luontotyyppien kuten palsasoiden tilaa (Fronzek ym. 2010) ja pohjoisiin olosuhteisiin sopeutuneiden lajien elinoloja ja kantoja.

Yleisellä tasolla tunnetaan ilmastonmuutoksen mahdollisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, vaikka yksityiskohdissa on edelleen paljon epävarmuuksia. Vaikutuksiin keskittyminen on helppoa, koska pitkään kehitetyt menetelmät ja lähestymistavat soveltuvat hyvin juuri vaikutustarkasteluihin. Ymmärrys vaikutuksista ei kuitenkaan johda automaattisesti eikä suoraviivaisesti toimenpiteisiin luonnon monimuotoisuuden sopeutumiskyvyn lisäämiseksi. Tämä johtuu ennen kaikkea siitä, että toimenpiteiden valmistelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon laaja kirjo muita tekijöitä ilmastonmuutoksen lisäksi.

Sopeutumiskyvyn vahvistamiseksi olisi perusteltua kiinnittää enemmän huomiota mahdollisiin konkreettisiin toimenpiteisiin, joilla voidaan lisätä sopeutumiskykyä ja vähentää haitallisia vaikutuksia. Esimerkiksi Iso-Britanniassa on julkaistu joukko periaatteita konkreettisille sopeutumistoimenpiteille (Defra 2008). Toimenpiteiden suunnittelu ja toteuttaminen edellyttävät samalla eri toimijoiden ja erityisesti julkisen hallinnon roolin tarkastelua ja arviointia (Cimato ja Mullan 2010). Ilman sitä on vaarana, että ohjelmissa ja strategioissa luetellaan joukko havaintoja ja ideoita, joita ei kuitenkaan kyetä toteuttamaan.

Suomessa yksi konkreettinen toimenpidetarve on lajien suojelusuunnitelmien ”ilmastoarviointi”. Tarkastelemalla systemaattisesti suunnitelmassa miten ehdotetut toimenpiteet kykenevät ottamaan huomioon ilmaston muuttumisen ja miten toimenpiteitä tulisi mahdollisesti muuttaa, olisi mahdollista luoda perusta lajisuojelun sopeutumistoimenpiteille. Vastaava menettely on mahdollinen elinympäristöjen suojelussa. Samalla on mahdollista tehdä realistisia arvioita mahdollisuuksista toteuttaa sopeutumistoimenpiteitä.

Niin kauan kuin sopeutumistoimenpiteet luonnon monimuotoisuuden turvaamisen alueella keskittyvät tiedon tuottamiseen, vaikutukset jäänevät yleisen tietoisuuden kasvun tasolle. Merkittäviä sivuvaikutuksia ei ole tunnistettavissa. Jos sen sijaan suojelualuepäätöksiä ryhdytään vahvasti perustelemaan sopeutumistoimenpiteillä ja sopeutuminen alkaa vaikuttaa esimerkiksi rajauksiin, toimenpiteet voivat aiheuttaa myös merkittäviä sivuvaikutuksia mm. maankäyttöön ja kustannuksiin.



## Seuranta ja oppiminen

Ilmastomuutokseen ja sen seurauksiin liittyy huomattavaa epävarmuutta. Pitkän aikavälin kehitystä on käytännössä mahdotonta ennustaa tarkasti. Sen sijaan voidaan tehdä erilaisia tulevaisuushahmotelmia, seurata toteutuvaa kehitystä ja tarkentaa toimenpiteitä näiden perusteella. Iso-Britanniassa on kehitetty ajatusta vuorovaikutuksesta politiikkasyklin ja tietosyklin (evidence cycle) välillä. Tämän vuorovaikutuksen, joka perustuu seurantaan ja toimenpiteiden systemaattiseen arviointiin, on katsottu luovan edellytyksiä vaikuttavalle politiikalle (Defra 2011).

Ilmastomuutoksen sopeutumisen seuranta on välttämätön toimenpiteiden arvioimiseksi ja suuntaamiseksi, mutta puhdasta "ilmastoseuranta" ei ole mielekästä kehittää tai järjestää. Sen sijaan tulee varmistaa, että yleinen seuranta mahdollistaa myös ilmastouloottuvuuden tarkastelun.

Luonnon monimuotoisuuden seurannassa on perinteisesti painotettu paineiden, tilan ja vaikutusten arviointia. Toimenpiteiden seuranta on verrattain vaatimatonta. Esimerkiksi luonnontila.fi sivustolla<sup>10</sup> on vain yksittäisiä toimenpideindikaattoreita ("response"), ja niiden merkitys sopeutumisen ohjaamisen kannalta on pieni. Sopeutumisen kannalta tärkeissä suunnitelmissa ja ohjelmissa (Taulukko 2) on todettu seurantatarpeita ja -kohteita, mutta ne eivät vielä ole systemaattisen ja kokoavan seurannan kohteena. Tämän seurauksena joudutaan myös toimenpiteiden vaikutusten ja vaikuttavuuden arvioinnissa tekemään huomattavan paljon "käsityötä" tietojen kokoamiseksi. Seurantatarpeiden läpikäynti ja systematisointi on tämän vuoksi tärkeä tehtävä sopeutumistoimenpiteiden jatkuvan parantamisen ja tarkentamisen toteuttamiseksi.

Seurannan merkitys korostuu, kun siirrytään strategioiden ja ohjelmien laatimisesta kohdennettujen toimenpiteiden toteuttamiseen. Toimenpiteiden kustannukset ovat yleensä moninkertaisia verrattuna suunnitelmien laatimisen kustannuksiin ja myös sivuvaikutusten mahdollisuus kasvaa.

## Erityistä huomiota vaativat seikat

Monimuotoisuuden turvaaminen on vahvasti riippuvainen muiden sektoreiden kehityksestä. Erityisesti maa- ja metsätalouden sekä muiden maankäyttömuotojen muutokset heijastuvat edellytyksiin turvata luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi maankäytön pirstaloituminen voi vaikeuttaa lajien sopeutumista ja siirtymistä uusille alueille. Tämä merkitsee samalla, että haavoittuvuus ilmastomuutokselle ja luonnon monimuotoisuuden sopeutumiskyky ovat riippuvaisia myös muiden sektorien toimenpiteistä. Tästä seuraa, että eri politiikka-alueiden ja erityisesti niillä toteutettavien toimenpiteiden välinen yhteensopivuus on tärkeä kysymys (Kivimaa ym. 2012). Yhteensopivuuden arviointi ja tarkastelu on olennaista sopeutumistoimenpiteiden suunnittelussa.

<sup>10</sup> luonnontila.fi-sivusto. <http://www.luonnontila.fi/fi/> [Viitattu 4.11.2012]

## 4 Alueidenkäyttö ja yhdyskunnat sekä rakennukset ja rakentaminen

Ilmastopolitiikan toimeenpanossa rakennettu ympäristö on merkittävä osa-alue erityisesti hillinnän näkökulmasta, mutta siihen liittyy myös tärkeitä kysymyksiä sopeutumisen varmistamiseksi.

### 4.1

#### Katsaus toimenpiteisiin

Rakennetun ympäristön sopeutumistoimenpiteet sisältyvät osin yleisiin rakennetun ympäristön politiikkatoimenpiteisiin, mutta lisäksi on kehitetty kohdennettuja toimenpiteitä, joilla on pyritty varmistamaan sopeutumista erityisesti säätilojen vaihteluihin (Taulukko 3).

Taulukko 3. Keinot ja toimenpiteet, jotka on tunnistettu ympäristöministeriön toimintaohjelmassa sekä arvio niiden toimeenpanosta ja sopeutumiskyvyn tasosta.

Alueidenkäyttö ja yhdyskunnat sekä Rakennukset ja rakentaminen	Toteutumisen tila	Joustavuus	Nykyisen sopeutumiskyvyn arvio
Suunnitelmat ja ohjelmat			
Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistus	tehty (vuonna 2008)	Voidaan verrattain helposti tarkistaa joka tarkistuskierroksen yhteydessä	Voimassaolevissa tavoitteissa (2008) ilmastonmuutos on todettu. Seurantaryhmä on todennut, että ilmastonmuutoksen merkitystä tulee ottaa paremmin huomioon (Turunen ja Wähä 2012).
Korjausrakentamisen strategian toimeenpanosuunnitelma 2009–2017, korjausrakentamisen strategia (2007) ja valtio-neuvoston periaatepäätös korjausrakentamisesta (2008)	käynnissä	Toimeenpanosuunnitelma on yleinen ja siksi myös joustava.	Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen ilmastonmuutokseen on korostettu strategiassa, toimenpiteet yleisellä tasolla (Hakaste 2009). Keskeinen sopeutumista edistävä toimi on suunnitelmallinen kiinteistönpito ja rakennusosien säännöllinen huolto ja hoito.

Säädökset ja määräykset			
Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) muutostarpeiden selvitys	valmistelussa (2013 MRL:n arvioinnin yhteydessä)	Voimassa oleva laki ei estä sopeutumista, mutta ei myöskään tue sitä.	Voimassa oleva MRL (132/1999) ei suoraan viittaa sopeutumiseen ilmastomuutokseen, ei myöskään varautumiseen tai riskien arviointiin. Ainoastaan 116 §:ssä (Rakennuspaikkaa koskevat vaatimukset) viitataan tulvavaaraan. Asetuksessa MRA (895/1999) viitataan ilmastoon 50 §:ssä (Rakennuksen olennaiset tekniset vaatimukset).
Laki tulvariskien hallinnasta (MMM 620/2010)	toteutus käynnissä	Lain lähtökohtana on tulvariskien tarkastelu, mikä johtaa joustavaan lähestymistapaan.	Ilmastomuutos on tunnistettu (7 §): ”Tulvariskien alustava arviointi tehdään toteutuneista tulvista sekä ilmaston ja vesiolojen kehittymisestä saatavissa olevien tietojen perusteella ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä.”
Vesihuoltolain muutokset; hulevesien hallintaa koskevan lainsäädännön kehittäminen (MMM)	valmistelussa	Voimassa oleva laki tarjoaa rajoitetusti mahdollisuuksia joustavaan reagointiin.	Voimassa oleva laki (119/2001) ei tunne ilmaston muutoksista johtuvia muutoksia vesihuollossa.
Säädösten muutostarpeen selvittäminen (mm. rakentamismääräykset)	käynnissä	Säädösten yksityiskohdat määräävät joustavuuden.	Rakentamismääräykset kattavat laajan alueen rakenteista eristykseen ja energiatalouteen <sup>11</sup> ja ovat tämän vuoksi tärkeitä myös sopeutumisen kannalta. Ilmastomuutokseen varautuminen on otettu huomioon rakentamismääräyksissä mm. eurokoodien myötä.
Taloudellinen tuki			
Tutkimukset, selvitykset ja seuranta			
Rakennuskantaan ja –perintöön sekä kulttuuriympäristöön kohdistuvien uhkien, koulutus- ja tutkimustarpeiden sekä soveltuvien korjausmenetelmien selvittäminen	selvitykset tehty, toiminta käynnissä ja tutkimushankkeita valmistelussa	Tutkimushankkeet ovat lähtökohtaisesti joustavia	Tutkimushankkeet lisäävät parhaimmillaan edellytyksiä toteuttaa sopeutumistoimenpiteitä laajasti ja oikein kohden-nettuina.
Rakennuksiin kohdistuvien rasitusmuutosten vaikutusten tarkennus rakennusteknisellä ja –fysikaalisella tutkimuksella ja selvityksin (useita hankkeita)	osa hankkeista valmistunut, muita käynnissä ja valmistelussa		
Ilmastomuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden tutkimus ja säädösten muutostarpeiden selvittäminen tulosten perusteella	käynnissä, osa hankkeista valmistunut		
Pilottihanke ilmastomuutoksen tavoitteita toteuttavasta kaavoituksesta	valmistelussa (toteutus mahdollisesti 2013)		

Tiedotus ja muu ohjaus			
Sopeutumiseen liittyvän tietoaineiston tuottaminen ja liittäminen YHA:n alueidenkäytön tietojärjestelmiin	toteutus käynnissä	Tiedotus ja yleinen tietoon perustuva ohjaus ovat lähtökohtaisesti joustavia	
Rakentamista tukevan tietoaineiston tuottaminen ja siihen pohjautuva tiedollinen ohjaus	käynnissä		
Ilmastonmuutoksen vaikutusten ja sopeutumistarpeiden huomioonottaminen ELY:n ohjauksessa (ml. kaavaohjaus) ja kuntien kanssa käytävissä kehittämiskeskusteluissa, vaikutusten osalta myös kaavojen ajantasaisuusarvioinneissa	toiminta käynnissä		Vuonna 2012 valmistunut esite kaavojen ajantasaisuuden arvioinnista sisältää ilmastonmuutokseen varautumisen näkökulman.
MRL:n sopeutumiseen liittyvä tiedollinen ohjaus	käynnissä		Lainsäädännön toimeenpanon tuki
Ilmastonmuutokseen varautuminen rakennuksissa, rakentamisessa ja kaavoituksessa –opas	osa hankkeista käynnissä		Opas alimmista rakennuskorkeuksista tullaan päivittämään vuoden 2013 aikana.
Hulevesioppaan valmisteluun osallistuminen ja sen käytön edistäminen	opas tehty, toiminta käynnissä		Opas julkaistu 4/2012 Kuntaliiton toimesta, muodostaa perustan jatkotoimille.
Sopeutumiseen liittyvän tiedon jakaminen YHA:n verkkopalveluissa	käynnissä		<a href="http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=250978">http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=250978</a> , lisäksi ilmasto-opas.fi [viitattu 21.12.2012]

Rakennetun ympäristön ohjelmaperusteinen ohjaus perustuu hierarkkiseen järjestelmään, jossa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) muodostavat yleisimmän tason. Sopeutumisen ja sopeutumiskyvyn kannalta tavoitteiden merkitys on siinä, että ne osaltaan lisäävät tietoisuutta sopeutumisen merkityksestä. Tämä heijastuu kohdennettuihin ja rajattuihin ohjelmiin ja tukee rakennetun ympäristön alueella perinteisesti laajasti hyödynnettyä yleistä tiedollista ohjausta (Taulukko 3).

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Viime vuosina rakentamisen ja rakennetun ympäristön säädösohjauksessa on kiinnitetty enenevässä määrin huomiota sopeutumiseen. Itse MRL on kuitenkin tässä suhteessa kehittymätön. Kaavoitus on kuitenkin verrattain joustava ohjauskeino ja rakentamismääräyksiä voidaan tarkistaa myös muuttamatta MRL:a. Näin ohjauksessa on mahdollista ottaa huomioon sopeutumisen tarpeet, kuten mm. pilottihankkeet osoittavat (Wahlgren ym. 2008).

Taulukko 3 osoittaa, että alueidenkäyttö ja yhdyskunnat sekä rakennukset ja rakentaminen –osa-alueen voidaan yleisesti todeta olevan sopeutumisessa tasolla III, mutta työn alla olevat uudistukset ja aktiivinen tiedollinen ohjaus voi lähivuosina johtaa siihen, että sopeutumistarpeet tiedostetaan laajasti ja toimia käynnistetään nykyistä laajemmassa mittakaavassa (tasot IV ja V).

<sup>11</sup> Suomen rakentamismääräyskokoelma.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=427192&lan=FI> [Viitattu 4.11. 2012]

## Tulevaisuuden kehityspolut ja toimenpiteet

Ilmastomuutoksen vaikutukset rakentamiseen ja alueidenkäyttöön kulminoituvat olosuhteiden muutoksiin. Muutokset keskilämpötiloissa, lumi- ja jääpeitteissä, pilvisyydessä ja sademäärissä sekä erilaisten sään ääri-ilmiöiden muutokset ja niistä johtuvat tulvat ja esimerkiksi maaperän ja pohjavesiolosuhteiden muutokset luovat monenlaisia haasteita sopeutumistoimille.

Maankäytön ja rakentamisen saralla tärkeimmät sopeutumistarvetta aiheuttavat suorat vaikutukset liittyvät maaperän ominaisuuksien ja tulvavaara-alueiden muutoksiin, rakennusten ulko-osien kosteusrasituksen kasvuun, sekä erilaisten sään ääri-ilmiöiden mahdolliseen lisääntymiseen. Tulvien lisääntyminen ja rankkasateiden voimistuminen ovat todennäköisiä kaikissa ilmastoskenaarioissa, joskin niiden suuruuden arviointiin liittyy huomattavia epävarmuuksia ja etenkin lähivuosisikymmeninä paikallinen ja vuotuinen vaihtelu peittävät ilmastomuutoksen vaikutuksia. Rakennusten ulkoverhoilut ja rakennusvaipan ulko-osat kuormittuvat tulevaisuudessa merkittävässä määrin lisääntyvän kosteuden ja tuulen vaikutuksesta. Varsinkin pidemmällä aikavälillä olosuhteiden vähittäinen muutos ja säärasituksen lisääntyminen aiheuttavat nykyistä suurempia vaatimuksia rakenteille ja rakentamiselle.

Rakentamisen ja etenkin yhdyskuntarakenteen suunnittelussa ja ohjauksessa tehtävillä päätöksillä on vaikutusta pitkälle tulevaisuuteen. Täten on erityisen tärkeää pyrkiä löytämään kestäviä ratkaisuja jotka myös mahdollistavat joustamisen tarpeen vaatiessa, kun sekä havainnot koetuista muutoksista että arviot tulevista muutoksista tarkentuvat ajan myötä. Joustavuuden tarvetta tukee myös ilmasto-olosuhteiden alueellisen vaihtelun korostuminen alueidenkäytön ja rakentamisen saralla. Toisaalta alueellinen vaihtelu painottaa paikallistason suunnittelutoimijoiden vastuuta ilmastomuutoksen vaikutusten huomioimisesta suunnittelussa. Esimerkiksi tiettyjen sään ääri-ilmiöiden voimistuminen vaikuttaa erityisen paljon rakennetuilla rannikkoalueilla.

Tarkastelu osoittaa, että erityisesti hulevesien käsittelyssä, taajamien tulvariskien hallinnassa sekä rakennustekniikassa edistytään nopeasti jos yhdistetään tutkimushankkeiden tuottamia tuloksia, tiedollista ohjausta ja lainsäädäntöperustan kehittäminen. Sopeutumistoimenpiteillä voi olla sivuvaikutuksia monella tasolla (Taulukko 4). Suoria ja välillisiä ympäristövaikutuksia voi syntyä sekä rakentamisessa että maankäytön ohjauksessa. Sopeutumistoimilla voi olla myös merkittäviä taloudellisia vaikutuksia rakentamiskustannusten tai maan arvonmuutosten kautta.

Taulukko 4. Sopeutumistoimenpiteiden mahdollisia sivuvaikutuksia

Sopeutumis-toimenpide	Sivuvaikutuksia			
	Taloudelliset	Muut yhteiskunnalliset	Kasvihuonekaasupäästöt	Muut ympäristövaikutukset
Suunnitelmat ja ohjelmat	Välillisiä vaikutuksia	Tietoisuuden kasvu, yhteiskunnallinen keskustelu aiheesta	Välillisiä vaikutuksia yksityiskohtaisen kaavoituksen ja korjausrakentamisen toteutuksen kautta	Välillisiä vaikutuksia yksityiskohtaisen kaavoituksen ja korjausrakentamisen toteutuksen kautta
Säädökset ja määräykset	Suoria taloudellisia vaikutuksia, jotka syntyvät a) lisäkustannuksista; b) säästyneistä vahingoista ja c) maan- ja rakennusten arvojen muutoksista	Tietoisuuden kasvu, ohjaa etsimään uusia ratkaisuja	Yksityiskohtaiset ratkaisut määräävät vaikutuksen suunnan. Energian käyttö on tärkeä tarkasteltava kysymys.	Yksityiskohtaiset ratkaisut määräävät vaikutusten luonteen, esimerkiksi hulevesiratkaisut voivat lisätä paikallista luonnon monimuotoisuutta, massiiviset rakenteet taas vähentää sitä.
Tutkimukset, selvitykset ja seuranta	Välillisiä vaikutuksia, edellytys toiminnan suuntaamiselle	Tietoisuuden ja vaikuttavien prosessien ymmärryksen kasvu	Auttavat valitsemaan yhdistelmiä ja punnitsemaan vaihtoehtoja	Vaikutusten tunnistaminen keskeistä
Tiedotus ja muu ohjaus	Välillisiä taloudellisia vaikutuksia jotka syntyvät a) lisäkustannuksista; b) säästyneistä vahingoista ja c) maan- ja rakennusten arvojen muutoksista	Välillisiä vaikutuksia, auttavat toimijoita kiinnittämään huomiota sopeutumistarpeeseen	Ohjauksen sisältö vaikuttaa lopputulokseen, johdonmukaisuus ratkaiseva	Auttaa tunnistamaan erilaisia näkökohtia

## 4.3

**Seuranta ja oppiminen**

Alueidenkäyttö ja yhdyskunnat sekä rakennukset ja rakentaminen ovat olennaisia yhteiskunnan sopeutumiskyvyn kehittymisen kannalta. Ilmastomuutos on hidas prosessi ja vuosien väliset vaihtelut ovat suuria. Muutos on havaittavissa lähinnä tilastollisesti ja tämän vuoksi pitkäjänteinen seuranta on olennainen osa sopeutumiseen liittyvää oppimista. Kyse ei kuitenkaan ole erillisestä seurannasta, vaan rakennetun ympäristön ja maankäytön yleisestä seurannasta, johon liitetään myös ilmastomuutujia. Esimerkiksi pääkaupunkiseudun ilmastomuutokseen sopeutumisen strategia perustuu jatkuvaan seurantaan ja oppimiseen (HSY 2012).

Pitkän aikajänteen vuoksi ilmastoskenaarioiden käyttö on olennaista ja se auttaa kiinnittämään huomiota olennaisiin tekijöihin. Esimerkiksi Jylhä ym. (2011) ovat tehneet arvioita ilmastomuutoksen vaikutuksista rakennusten energialaskentaan. Myös yksityisen sektorin toimijat, esimerkiksi rakennusteollisuus<sup>12</sup>, ovat alkaneet kiinnittää huomiota ilmastomuutoksen mahdollisiin vaikutuksiin.

12 Paroc. <http://www.energiaviisastalo.fi/?cat=Ilmastomuutos+ja+rakennukset> [Viitattu 11.11.2012]

## Erityistä huomiota vaativat seikat

Alueiden käytössä, yhdyskuntien kehityksessä sekä rakennuksissa ja rakentamisessa sopeutuminen ilmenee erityisesti infrastruktuurissa ja tulvariskien huomioon ottamisessa kaavoituksessa ja rakentamisessa. Sektori on vahvasti kytkeytynyt vesivarojen käyttöön, jonka kautta tuotetaan esimerkiksi kaavoituksessa tulvariskien arviointiin tarvittava tieto. Tämä merkitsee samalla, että sopeutumisen ratkaisut voivat vaikuttaa monella tavoin muihin yhteiskunnallisiin tavoitteisiin. Jos sopeutumisen haasteisiin vastataan rakennelmilla kuten padoilla, viemäroinnillä ja raskailla suojarakennelmilla, se aiheuttaa helposti lisää kasvihuonekaasupäästöjä, kuluttaa luonnonvaroja ja johtaa luonnon monimuotoisuuden menetyksiin. Jos sen sijaan kyetään löytämään ratkaisuja, joissa hyödynnetään ekosysteemipalveluja kuten veden imeytymistä ja kasvillisuuden mikroilmastovaikutuksia, voidaan samalla edistää ilmastonmuutoksen hillintää, luonnonvarojen säästeliästä käyttöä ja luonnon monimuotoisuuden turvaamista. Rakennetun ympäristön sopeutumistoimien osalta on myös tärkeää huomioida muut tekijät kuten väestönkasvu ja ikääntyminen sekä kaupungistuminen jotka lisäävät etenkin kaupunkiseutujen haavoittuvuutta ilmastonmuutokselle.

## 5 Ympäristönsuojelu

Ympäristönsuojeluun liittyen kansallisessa sopeutumisstrategiassa tarkastellaan vesiensuojelua sekä sivutaan jätehuoltoa ja ympäristövaikutusten arviointia. Sopeutumistarvetta aiheuttavat ilmastonmuutoksen vaikutukset liittyvät keskeisesti veden laadun muutoksiin ja sopeutumissuunnittelussa vesiensuojelukysymyksiä olisi hyvä tarkastella yhteydessä vesivarojen käytön ja hoidon kanssa.

### 5.1

#### Katsaus toimenpiteisiin

Ilmastonmuutos voi vaikuttaa ympäristönsuojelun toimintaympäristöön. Tunnistetut toimenpiteet pyrkivät ensisijaisesti kiinnittämään huomiota ilmastonmuutoksen mahdollisiin vaikutuksiin ja siten pienentämään tai välttämään riskejä, jotka muuten voisivat yleistyä (Taulukko 5).

Taulukko 5. Keino- ja toimenpiteet, jotka on tunnistettu ympäristöministeriön toimintaohjelmassa sekä arvio niiden toimeenpanosta ja sopeutumiskyvyn tasosta.

Ympäristönsuojelu	Toteutumisen tila	Joustavuus	Nykyisen sopeutumiskyvyn arvio
Suunnitelmat ja ohjelmat			
Kuivuusriskien arviointi ja hallinta; suunnitelmat ja ohjeistukset riskialueille	käynnissä	Toiminta toistettavissa tarpeen mukaan	Vesiniukimpia vesistöjä on tunnistettu soveltamalla EU:n vedenniukkuusindikaattoria (WEI+) 36 Suomen vesistöön, mutta erityisiä toimenpiteitä tai suunnitelmia riskialttiille alueille ei ole vielä tehty.
Ilmastonmuutoksen vaikutusten ja haittojen vähentämisen huomioiminen vesienhoitosuunnitelmissa (VHS)	käynnissä	VHS uusitaan kuuden vuoden välein joten sisältö ja suunnitteluohjeistus voidaan tarkistaa säännöllisin väliajoin.	Ensimmäisen kierroksen suunnitelmissa oli mukana toimenpiteiden karkea ilmastoarviointi. Suurin osa toimenpiteistä oli joko ilmastonmuutokseen varautumista tukevia tai sen kannalta neutraaleja.



Säädökset ja määräykset			
Ympäristönsuojelulain (YSL) ja vesilain muutostarpeiden selvitys (mm. ääritilanteiden huomioiminen luvituksessa)	uusi vesilaki voimaan 1.1.2012, YSL uudistus käynnissä	Lupajärjestelmän joustavuus määräytyy mm. lupien tarkistusvälien perusteella	Vesilaki mahdollistaa hallinnon puuttumisen yksittäisiin lupiin ääritilanteissa esim. juoksu- ja tulvatilanteissa. Teollisuuden päästödirektiivissä (2010/75/EU) viitataan riskien arviointiin, mutta ilmastomuutoksen aiheuttamia lisäriskejä ei ole erikseen tunnistettu.
YVA- ja SOVA-lakien muutostarpeiden selvitys hillintä ja sopeutuminen huomioiden	YVA-lain uudistus tulossa YVA-direktiivin uudistuksen myötä	Lait uudistetaan yleensä komissiosta tulevien direktiivimuutosten seurauksena	YVA: Ilmastomuutos on osa YVA-laissa määritettyjä ympäristövaikutuksia ja lain toimeenpanossa yhteysviranomaiset ovat ohjanneet ottamaan ilmastomuutokseen varautumista huomioon.
Taloudellinen tuki			
Tutkimukset, selvitykset ja seuranta			
Selvitetään ilmastomuutoksen vaikutuksia sisä- ja rannikkovesiin tapahtuviin huuhtoutumiin ja päästöihin sekä Itämeren rehevöitymiseen + selvitetään soveltuvia sopeutumistoimia	käynnissä (useita hankkeita + jatkuva toimintaa)	Tutkimukset ja selvitykset ovat lähtökohtaisesti joustavia	Esimerkiksi Marisplan-hanke <a href="http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=395433&amp;lan=fi&amp;clan=fi">http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=395433&amp;lan=fi&amp;clan=fi</a> [viitattu 21.12.2012]
Selvitetään ilmastomuutoksen vaikutuksia maatalouden vesistökuormitukseen	käynnissä		Käynnissä olevien hankkeiden (mm. Baltic Compass) tulokset osoittavat että nykyiset toimenpiteet ja menetelmät eivät ole riittäviä muuttuvassa ilmastossa.
Selvitetään ilmastomuutoksen vaikutusten merkitystä ympäristögeotekniikan alueelle	tehty		Erillisiä selvityksiä on tehty ja seminaareja järjestetty, mm. <a href="http://www.ygoforum.fi/semi08.pdf">http://www.ygoforum.fi/semi08.pdf</a> [viitattu 21.12.2012]
Ympäristöriskien ja niitä koskevien toimintatapojen määrittäminen (myös erityistilanteissa) yhdessä muiden hallinnonalojen kanssa	käynnissä		Valmiustasot eri riskien osalta vaihtelevat, esim. merialueiden öljy- ja kemikaalivahinkoriskien kohdalla toimintatavat ovat kehittyneet mutta tulvatilanteiden ja teollisuuden ympäristöriskien osalta yhtenäisiä toimintamalleja vasta kehitellään (mm. MMM:n VETU-hanke)
Selvitetään pilaantumista aiheuttavien riskikohteiden ja viemäriverkostojen ylivuoto- ja pumppauspaikkojen sijainti tulvavaara-alueilla	käynnissä		Osittain tekeillä osana tulvarisikartoituksia mutta laajempaa kokonaisvaltaista tarkastelua ei ole tehty.
Tiedotus ja muu ohjaus			

Ympäristönsuojelun alueella on menossa useita vaikutusselvityksiä, mutta toistaiseksi aktiivisiin toimiin sopeutumiskyvyn nostamiseksi ei ole juurikaan ryhdytty. Tällä perusteella ympäristönsuojelussa sopeutumiskyky on lähinnä tasolla II. Ilmastomuutoksen aiheuttamien riskien systemaattinen huomioon ottaminen lupajärjestelmissä olisi keskeinen toimenpide tason nostamiseksi.

Ilmastomuutokseen sopeutumisen sivuvaikutukset ympäristönsuojelussa liittyvät ensisijaisesti tietoisuuden kasvuun, kuormitustason muutoksiin, lyhyen aikavälin kustannustason nousuun sekä riskien yleiseen hallintaan. Keskeinen kysymys on vaadittava turvallisuustaso ja -marginaali, joka voi vaikuttaa ratkaisevasti mm. kustannustasoon.

## Tulevaisuuden kehityspolut ja toimenpiteet

Ympäristönsuojelun kannalta keskeisimmät ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat lisääntyvät tulvat ja toisaalta kesäajan pitenevät kuivuusjaksot. Tulvavaara-alueilla sijaitsevat riskikohteet kuten pilaantuneet maa-alueet, jätehuoltokohteet, polttoaine- ja kemikaalivarastot sekä jätevedenpumppaamot ja -puhdistamot lisäävät ympäristö-riskien ja pilaantumisen vaaraa, mikäli haitalliset aineet kulkeutuvat tulvatilanteessa alueen ulkopuolelle tai esim. pohjavesivarastoihin. Tulvien yhteydessä ravinteiden ja torjunta-aineiden kulkeutuminen viljelysmailta vesistöihin lisääntyy mikä laskee veden laatua. Myös kuivuuskausien aikainen veden vähyys alentaa veden laatua niin pinta- kuin pohjavesissäkin. Vieraslajien tulo tai kasvituholaisten yleistyminen voi myös aiheuttaa paineita lisätä kemiallisia kasvinsuojeluaineita, mikä lisää ympäristöön kohdistuvaa kuormitusta. Ilmastonmuutoksen myötä todennäköisesti lisääntyvät ja voimistuvat sään ääri-ilmiöt kasvattavat myös ympäristöonnettomuusriskejä sekä maa- että merialueilla. Esimerkiksi patojen, erityisesti teollisuuden ja kaivostöiminnan jätealtaiden patojen, mitoitus jouduttaneen tarkistamaan rankkasateiden varalta. Patoturvallisuuslainsäädännössä tämä kehitys on otettu huomioon yleisellä tasolla.

## Seuranta ja oppiminen

Sopeutuminen ympäristönsuojelussa edellyttää ilmastonmuutoksen aiheuttamien vaarojen esiintymistiheyden seurantaa niin, että voidaan tarvittaessa tarkistaa varotoimenpiteitä sekä riskiarviointien toteuttamista ja päivittämistä. Kattavaa ohjeistusta tai seurantaa näistä ei toistaiseksi ole.

## Erityistä huomiota vaativat seikat

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen tueksi ei ole mielekäästä arvioida erikseen vain niitä riskejä, jotka liittyvät suoraan ilmastonmuutokseen. Muiden riskien arvioinnissa tulisi myös ottaa huomioon miten ilmaston muuttuminen vaikuttaa epäsuorasti tapahtumien todennäköisyyteen tai seurauksiin. Näin ilmastonmuutos otetaan huomioon myös varotoimien ja turvajärjestelyiden suunnittelussa. Hyvin monet ympäristönsuojelun kannalta olennaiset kysymykset liittyvät vesivarojen käyttöön ja hoitoon.

## 6 Vesivarojen käyttö ja hoito

Ilmastomuutoksen yksi verrattain helposti tunnistettavissa oleva vaikutus kohdistuu vesitalouteen. Sadannan ennakointi on kuitenkin vaikeampaa kuin lämpötilakehityksen ennakointi ja näin sadantaskenaarioissa esiintyy suurempaa vaihtelua kuin lämpötilaskenaarioissa. Suomessa lumitilanteen kehitys, joka on riippuvainen sekä sadannasta että lämpötilasta, on myös merkityksellinen sopeutumisen kannalta. Vesivarojen käyttö ja hoito kuuluu maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalle.

### 6.1

#### Katsaus toimenpiteisiin

Vesivarojen suuren merkityksen ja hydrologisten olosuhteiden vaihtelun hallintatarpeesta johtuen ilmastomuutoksen vaikutuksiin on vesivarojen käytössä ja hoidossa kiinnitetty erityistä huomiota. Mahdollisia vaikutuksia on pyritty ennakoimaan skenaariotarkastelujen avulla ja tuloksia on myös viety käytäntöön erityisesti tulvien hallinnassa (Taulukko 6).

Taulukko 6. Keinot ja toimenpiteet, jotka on tunnistettu ympäristöministeriön toimintaohjelmassa sekä arvio niiden toimeenpanosta ja sopeutumiskyvyn tasosta.

Vesivarojen käyttö ja hoito	Toteutumisen tila	Joustavuus	Nykyisen sopeutumiskyvyn arvio
Suunnitelmat ja ohjelmat			
Tulvariskien hallinnan ja vesienhoidon suunnittelun yhteensovitus	käynnissä	Toiminta toistettavissa uuden tiedon antaessa aihetta	SYKEN Vehotulva-projektissa kehitetään mm. suunnittelun apuvälineiden ja tietolähteiden yhteiskäyttömahdollisuuksia jotka viedään ohjeistuksiin mukaan (tulvat 2012 aikana, VHS 2013 alkuvuonna)
Säädökset ja määräykset			
Ilmastomuutoksen huomioiminen tulvadirektiivin kansallisessa toimenpanossa ja tulviin liittyvän lainsäädännön kehittäminen	säädökset tehty, toimenpiteet käynnissä	Tarkistukset verrattain helppo toteuttaa	Luonut perustan toimenpiteille
Patoturvallisuussäädösten uudistaminen	tehty (vuonna 2011)	Laki on kattavampi ja ottaa huomioon erilaisia riskejä. Ei varsinaisia muutoksia joustavuudessa.	Patoturvallisuuslaki 26.6.2009/494 muutettu otamaan huomioon vesilain (587/2011), ympäristönsuojelulain (86/2000) ja jätelain (646/2011) vaatimuksia. Mahdollistaa toimenpiteitä ja valvontaa kaikissa padoissa.

Kehitetään tulvavahinkojen korvaamisen lainsäädäntöä	tehty	Lainmuutos mahdollistaa alueellisen ja paikallisen ”räätälöinnin” mutta nostanee myös korvausrajaa nykykorvauskäytäntöihin verrattuna.	Lainmuutos voimaan 1.1.2014, johon asti tulvavahinkoja korvataan nykyisen lainsäädännön mukaan. Jatkossa kaikkien tulvatyyppien vahingot sato- ja tievahinkoja lukuun ottamatta korvataan yksityisten vahinkovakuutusten kautta. <sup>13</sup>
Tarkastetaan säännöstelylupien toimivuus ilmaston muuttuessa	käynnissä	Esim. päivämäärin sidotut lupaehdot eivät joustavasti muuttuvassa ilmastossa	Konkreettinen toimenpide, lisää sopeutumiskykyä
Taloudellinen tuki			
Vesihuollon tukien suuntaaminen ilmastonmuutokseen varautumiseen	käynnissä	Tukipäätösten tarveperustainen teko alueellisella tasolla on joustava järjestely	Laki vesihuollon tuesta (2004) mahdollistaa esim. siirtovesijohtojen rakentamisen (vaatimus siitä, etteivät vesilaitokset ole yhden vedenottamon varassa). Ilmastonmuutokseen varautumisen näkökulma on mukana myös lakiin pohjautuvassa oppaassa (Purhonen ja Lammila, 2009)
Tutkimukset, selvitykset ja seuranta			
Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laadinta riskialueille	käynnissä	Uusitaan kuuden vuoden välein (ensimmäisen kierroksen kartat valmiina 2013 loppuun mennessä)	Konkreettinen toimenpide, lisää sopeutumiskykyä, vähentää haavoittuvuutta
Vesistöjen alueellisten vaikutusarvioiden laadinta	käynnissä	Toimenpiteet lisäävät edellytyksiä toimia joustavasti olosuhteiden muuttuessa	Toimenpiteet parantavat valmiuksia oikeaan toimintaan ilmaston muuttuessa
Vesistömallien ja hydrologisen seurannan kehittäminen	käynnissä		
Kehitetään tulvavaroitusjärjestelmää ja –palveluita	käynnissä (jatkuva toimintaa)		
Tiedotus ja muu ohjaus			
Kehitetään ohjeistusta vesihuoltolaitosten varautumisesta erityistilanteisiin	käynnissä	Lähtökohtaisesti joustava toimenpide	Ilmastonmuutoksen vaikutuksia ei ole nykyisellään huomioitu vesihuoltolaitosten suunnitelmissa, joskin osassa varautumissuunnitelmia on otettu huomioon myrskyjen aiheuttamia ongelmia ja niihin sopeutumista (Vienonen ym. 2012). Meneillään oleva turvallisuussuunnittelutyö pyrkii huomioimaan ilmastonmuutokseen varautumista (mm. WSP-suunnitelmat).

Vesivarojen käytön ja hoidon osa-alueen toimenpiteissä kyse ei ole vain riskien arvioinnista, vaan lisäksi on ryhdytty toimenpiteisiin, jotka vaikuttavat vastuukysymyksiin ja luovat edellytyksiä ilmastonmuutoksen vesitaloudellisten vaikutusten huomioon ottamiseen muillakin sektoreilla, esimerkiksi rakennetun ympäristön alueella. Ilmastonmuutoksen sopeutumiskyky on tämän perusteella edennyt tasolle IV, jossa sopeutumistarpeet on laajasti tiedostettu, toimia on tunnistettu ja niiden toimeenpano on käynnistetty. Osin on jo edetty tasolle V, jossa sopeutuminen ilmastonmuutokseen on olennainen osa käytännön toimintaa.

<sup>13</sup> MMM tiedote 25.8.2011 Tulvavahinkojen korvaamisessa siirrytään vakuutuksiin [http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/tiedotteet/110825\\_tulvat.html](http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/tiedotteet/110825_tulvat.html) [Viitattu 6.11.2012]

## Tulevaisuuden kehityspolut ja toimenpiteet

Ilmastomuutoksella on sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia Suomen vesivaroihin. Keskeisimmät positiiviset vaikutukset liittyvät vesivoiman tuotannon kasvuun ja pieneneviin kevättulviin. Negatiivisia vaikutuksista merkittävimpiä ovat talvitulvien ja kesäajan kuivien kausien lisääntyminen. Muutoksiin liittyy merkittäviä epävarmuuksia eri ilmastoskenaarioiden välillä, mutta niiden suunta on kaikissa yhteneväinen. Lisäksi alueelliset erot ovat merkittäviä sillä ilmastomuutos vaikuttaa eri tavoin paitsi eri alueilla niin myös erilaisissa vesistöissä. Etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa kevättulvat vähenevät lauhtuvien talvien johdosta samalla kun talviaikaiset virtaamat ja vedenkorkeudet kasvavat (Veijalainen 2012). SYKEN vesistömallijärjestelmän<sup>14</sup> avulla on mahdollista laatia erilaisia skenaariota tulevasta kehityksestä ja yhdistää niitä esimerkiksi maankäyttömuutoksiin. Vesistö- ja aluekohtaisia ilmastomuutoksen vaikutuksia ja sopeutumismahdollisuuksia on koottu mm. ilmastomuutoksen tutkimusohjelman tuloksia kokoavaan raporttiin (Ruuhela 2012, s.64).

Vesihuollon saralla ilmastomuutoksen vaikutuksia ja sopeutumistarpeita on koottu hiljattain ilmestyneeseen raporttiin (Vienonen ym. 2012), jossa on tunnistettu kattavasti vesihuollon sopeutumismahdollisuuksia eri ilmastomuutostekijöille (rankasateet ja tulvat, kuivuus, lämpötilan muutokset, myrskyt ja ukkoset sekä välilliset muutokset esim. maankäytössä).

Vesihuollon ja vesivarojen hoidon sopeutumistoimien sivuvaikutukset liittyvät vesivarojen käyttöön ja maankäyttöön. Tulvasuojelu voi vaikuttaa maankäyttöön sulkemalla alueita rakentamiselta, edellyttämällä erityisiä rakennelmia tulvasuojelua tai hulevesien käsittelyä varten. Näillä alueilla ja toimenpiteillä voidaan aiheuttaa maan arvon muutoksia, luoda edellytyksiä virkistyskäytölle tai edistää luonnon monimuotoisuuden turvaamista. Toteuttamistapa ja ratkaisujen yksityiskohdat vaikuttavat siihen mielletäänkö vaikutuksia myönteisiksi vai kielteisiksi. Suunnittelu on siten tärkeässä asemassa, kun tarkastellaan sivuvaikutuksia.

## Seuranta ja oppiminen

Vesivarojen käytön ja hoidon seuranta on Suomessa hyvin kehittynyt. Käytettävissä olevat mallit ja seurantajärjestelmät mahdollistavat lähes reaaliaikaisen seurannan ja ennakkoinnin. Sadannan ja lämpötilan muutosten seurannat ovat avainasemassa. Erityisesti lumi- ja jäätilan kehityksen seurantaan on kehitetty kaukokartoitukseen perustuvia menetelmiä<sup>15</sup>.

14 Yleistietoa vesistömallijärjestelmästä <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=11404&lan=fi> [Viitattu 11.11.2012] sekä [www.ymparisto.fi/vesistoennusteet](http://www.ymparisto.fi/vesistoennusteet) [Viitattu 11.11.2012]

15 Operatiiviset kaukokartoitustuotteet <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=312721&lan=fi&clan=fi> [Viitattu 11.11.2012]

## **Erityistä huomiota vaativat seikat**

Hydrologisissa skenaarioissa epävarmuustekijät kasvavat, kun tarkastellaan valuma-alueen osia. Tällä voi olla erityistä merkitystä, kun pyritään hyödyntämään hydrologista tietoa ja arvioimaan ilmastonmuutoksen vaikutusta kuormitukseen. Kuormitusarvioiden tarkentaminen vesistömallijärjestelmän avulla on yksi kehittämiskohde. Lisäksi on menossa useita valuma-aluekohtaisia yksityiskohtaisia mallitarkasteluja.

## 7 Yhteenveto ja tulosten tarkastelu

Ympäristöministeriön hallinnonalalla tarve tarkastella ilmastonmuutokseen sopeutumista on laajasti tiedostettu, mutta osa-alueilla kehitys on edennyt eri tahdissa ja osin eri polkuja pitkin. Tunnistettut toimenpiteet heijastavat tätä (Taulukko 7). Vesivarojen käytössä ja hoidossa (MMM:n vastuualueella) sekä alueidenkäytössä, yhdyskuntasuunnittelussa sekä rakennuksissa ja rakentamisessa on edetty verrattain konkreettisiin toimenpiteisiin. Muutokset ja vaihtelut vesitilanteessa, joka heijastaa myös sään ääri-ilmiöitä, ovat näiden alueiden yhteisen kiinnostuksen kohteena. Luonnon monimuotoisuuden alueella on keskitytty ilmastonmuutoksen mahdollisten vaikutusten tarkasteluun ja asiaan on yleisellä tasolla kiinnitetty runsaasti huomiota ohjelmissa ja suunnitelmissa, mutta varsinaisia sopeutumiskykyä lisääviä tai haavoittuvuutta vähentäviä toimenpiteitä on vähän. Ympäristönsuojelun alueella sopeutumiskysymykset on tunnistettu yleisellä tasolla, mutta tietoisuus on vain rajoitetusti johtanut toimenpiteisiin. Useimmilla osa-alueilla toimenpiteet painottuvat vielä määrällisesti tutkimuksiin ja muuhun selvitystyöhön, jonka tulisi mahdollistaa jatkossa myös muiden sopeutumistoimien entistä laajemman laatimisen ja toimeenpanon.

Taulukko 7. Eri toimenpidetyyppien painottuminen eri osa-alueilla (- ei selkeitä toimenpiteitä / + joitakin toimenpiteitä / ++ useampia toimenpiteitä / +++ runsaasti toimenpiteitä)

Osa-alue (yleinen sopeutumisen taso)	Suunnitelmat ja ohjelmat	Säädökset ja määräykset	Taloudellinen tuki	Tutkimukset, selvitykset ja seuranta	Tiedotus ja muu ohjaus
Luonnon monimuotoisuus (taso II–III)	+++	+	-	++	-
Alueidenkäyttö ja yhdyskunnat sekä rakennukset ja rakentaminen (taso III)	+	++	-	+++	++
Ympäristönsuojelu (taso II)	+	+	-	+++	-
Vesivarojen käyttö ja hoito (taso IV–V)	+	++	+	+++	+

Tärkeää on myös tarkastella erityyppisten toimenpiteiden välisiä painotuksia ja tunnistaa näihin liittyviä mahdollisia muutostarpeita. Selvitettäessä alueellisten toimijoiden näkemyksiä julkishallinnon sopeutumistoimenpiteiden painotuksista kävi ilmi muun muassa että panostusta toivottiin kaikilla osa-alueilla erityisesti säädöksiin ja määräyksiin sekä tutkimus- ja tiedotustoimintaan (Taulukko 8). Toiveet jakautuivat verrattain tasaisesti eri toimenpiteille, mutta tulokset viittaavat siihen, että niillä alueilla, joilla on tunnistettu säädöksiin keskittyviä toimenpiteitä, halutaan niitä myös lisää (vrt. Taulukko 7 ja Taulukko 8).

Taulukko 8. Alueellisten toimijoiden vastauksia kysymykseen toimenpiteistä, joihin olisi perusteltua panostaa. Kyselyvastausten lukumäärä, jossa toimenpidettä oli pidetty tärkeänä tai erittäin tärkeänä. (Aineistona 30.10.2012 järjestettyä alueellisen ilmastostrategiatyön työpajaa varten kerätyt kyselyvastaukset, n = 19.)

Toimenpiteet	Luonnon monimuotoisuus	Alueiden käyttö ja yhdyskunnat	Rakennukset ja rakentaminen	Ympäristönsuojelu	Vesivarat
Strateginen suunnittelu	12	13	11	13	15
Säädökset ja määräykset	14	17	17	14	16
Taloudellinen tuki	12	12	11	14	11
Tutkimus ja tiedotus	16	15	13	14	14

Taulukko 7 viittaa siihen, että säädösten ja määräysten osuus on verrattain pieni ympäristönsuojelun alalla ja että tiedotukseen ja muuhun ohjaukseen liittyviä toimenpiteitä ei juuri ole luonnon monimuotoisuuden tai ympäristönsuojelun osa-alueilla. Säädöksille ja määräyksille on suppean kyselyn perusteella tarvetta myös alueellisten sopeutumistoimien tueksi (Taulukko 8). Säädöksiä ja määräyksiä harkittaessa on tarkasteltava mitä niillä halutaan saavuttaa. Voidaan ajatella, että säädösten yhtenä tehtävänä on kirjata sopeutumisvaatimuksia, joilla ymmärretään esimerkiksi erilaisia mitoituksia rakennuksissa, vesivarojen hallinnassa jne. Nämä säädökset varmistavat sopeutumisen tiettyihin ennalta määrättyihin ilmastollisiin olosuhteisiin. Vaihtoehtoisesti voidaan ajatella, että säädösten avulla varmistetaan sopeutumiskyvyn vähimmäistaso. Tämä voidaan saavuttaa edellyttämällä riskiselvityksiä ja varautumissuunnitelmia, ottamatta suoraan kantaa ennakoitavissa oleviin olosuhteisiin. Yhdistämällä näitä voidaan varmistaa, että toimijat tarkastelevat monipuolisesti riskejä ja varautuvat erilaisiin "sopeutumispolkuihin" (Haasnoot ym. 2011, 2012, Kwadijk ym. 2010, Kwakkel ym. 2010), joilla ymmärretään tietoisia valintoja erilaisten sopeutumistoimien välillä, olosuhteiden muutokset huomioon ottaen.

Kaikille ympäristöministeriön hallinnonalan osa-alueille on yhteistä erityisten taloudellisten tukitoimenpiteiden puute. Taloudellinen tuki ilmastonmuutokseen varautumiseen koettiin alueellisten toimijoiden keskuudessa tärkeäksi, joten kyseisten toimenpiteiden mahdollisuuksia olisi tarpeen pohtia. Kyse voi olla sopeutumisenäkökulman sisällyttämisestä järjestelmään, joka on alun perin luotu muiden, mutta sopeutumisen kannalta lähisukuisten tavoitteiden edistämiseksi. Esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden ja rakennetun ympäristön osa-alueilla on tukijärjestelmiä, joissa olisi syytä tarkastella miten varautumista ilmastonmuutokseen voidaan ottaa huomioon.

Nykyisten toimenpiteiden painotuksen ja mahdollisten aukkojen tarkastelun lisäksi on olennaista arvioida toimenpiteiden riittävyttä ja soveltuvuutta eri aikajänteillä. Yksi merkittävä tekijä on toimenpiteiden joustavuus ja se, missä määrin ne edistävät esimerkiksi tutkimuksen ja seurantatoimien tuottaman tiedon tehokkaan hyödyntämisen sopeutumistoimenpiteiden suuntaamiseksi. Toimenpiteiltä vaaditaan sisällöllistä joustavuutta, jotta ne voivat parhaalla mahdollisella tavalla vastata alueellisiin eroihin haavoittuvuudessa ja erilaisiin sopeutumistarpeisiin.

Seuranta- ja tutkimustieto yhdistettynä skenaariotarkasteluihin auttavat tekemään johtopäätöksiä sopeutumistoimien riittävydestä. Arvioita on välttämätöntä uusissa säännöllisin väliajoin, sillä tieto ilmaston muuttumisesta ja ilmastonmuutoksen vaikutuksista karttuu koko ajan. Esimerkiksi ilmastonmuutoksen sosio-ekonomisista vaikutuksista on vielä verrattain vähän tutkimustietoa, vaikka kyseiset vaikutukset koskevat myös ympäristöhallinnon alaa.



Aktiivinen toimenpiteiden toteutuksen seuranta on välttämätöntä, jotta pystytään arvioimaan toimenpiteiden riittävyttä ja ajanmukaisuutta. Olennaista on kiinnittää huomiota siihen miten toimenpiteiden toteutus on edennyt ja onnistunut haavoittuvuuden vähentämisessä tai sopeutumiskyvyn lisäämisessä. Toteutuksen seuranta luo perustan arvioinnille, jonka avulla voidaan tunnistaa myös onnistumisia ja vaikeuksia sopeutumistoimien käytännön toimeenpanossa. Kansainvälisesti on kehitteillä useita indikaattoripohjaisia lähestymistapoja ilmastonmuutokseen sopeutumisen seuraamiseen niin EU:ssa (mm. Saksa, Iso-Britannia) kuin sen ulkopuolellakin (esim. Australia)<sup>16</sup> ja systemaattista seurantaa tulisi ottaa käyttöön ja kehittää edelleen myös Suomessa.

Toimintaohjelman sopeutumistoimia tarkasteltaessa on ilmeistä, että valtaosa toimenpiteistä pyrkii "valtavirtaistamaan" ilmastonmuutokseen varautumista hallinnon alan toimintaan. Keskittyminen valtavirtaistamiseen on useimmissa tapauksissa järkevää. On kuitenkin myös perusteltua laatia erillinen haavoittuvuus- ja riskitarkastelu (Defra 2012). Sen perusteella olisi mahdollista tunnistaa erityisten ns. aktiivisten sopeutumistoimien tarve ja arvioida voimavarojen riittävyttä hallinnon eri tasoilla. Toimenpiteiden toimeenpano alue- ja paikallistasolla voi osoittautua ongelmalliseksi, mutta systemaattinen haavoittuvuus- ja riskitarkastelu voi auttaa tunnistamaan innovatiivisia ratkaisuja sekä tarvetta suunnata voimavaroja kuten aluekehittämistä varoja sopeutumistoimenpiteiden toimeenpanon varmistamiseksi alue- ja paikallistasoilla.

---

16 AEA Technology (2012) for Adaptation Sub-Committee. Review of international experience in adaptation indicators <http://hmccc.s3.amazonaws.com/ASC/2012%20report/AEA%20Global%20adaptation%20indicators%20review%20-%20final.pdf> [Viitattu 22.11.2012]

## 8 Johtopäätökset

Tarkastellun ympäristöhallinnon sopeutumisen toimintaohjelman ja sen päivityksen sopeutumistoimenpiteet edustavat pääosin valtavirtaistamista. On verrattain vähän toimenpiteitä joita on suunniteltu yksinomaan sopeutumisen vuoksi. Sen sijaan on tunnistettu hyvin paljon toimenpiteitä, joihin on luontevaa ja tarpeellista liittää ilmastomuutokseen sopeutuminen yhtenä näkökulmana. Kyse voi olla lainsäädännön kehittämisestä, toimeenpanon tehostamisesta, rahoituksen ohjauksesta, suunnittelusta tai viestinnästä. Tulevaisuudessa toiminnan tueksi olisi perusteltua toteuttaa Iso-Britannian esikuvan mukaisesti systemaattinen haavoittuvuus- ja riskitarkastelu, joka auttaisi kohdentamaan voimavaroja ja sopeutumistoimia (vrt. Defra 2012).

Ympäristöministeriön sopeutumisen toimintaohjelmassa käsitellyistä sektoreista sopeutumiskyky on kehittynein vesivarojen käytön ja hoidon (taso IV–V) ja rakennetun ympäristön (alueidenkäyttö ja yhdyskunnat sekä rakennukset ja rakentaminen) alueella (taso III). Molemmilla alueilla on ryhdytty toimenpiteisiin. Erityisesti rakentamisen ja rakennetun ympäristön alueella lainsäädäntö on kuitenkin vielä verrattain kehittymätön ilmastomuutoksen näkökulmasta katsottuna.

Vesivarojen käytön ja hoidon alueella merkittävimmät sivuvaikutukset liittyvät maankäytön muutoksiin. Maankäytön muutokset aiheuttavat taloudellisia ja muita yhteiskunnallisia vaikutuksia sekä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Alueidenkäytön ja yhdyskuntasuunnittelun sekä rakennusten ja rakentamisen sopeutumistoimenpiteillä on monenlaisia sivuvaikutuksia, joiden merkitys ja vaikutustapa liittyvät yksityiskohtaiseen suunnitteluun. Monenlaisten sivuvaikutusten takia on perusteltua kehittää suunnittelun tueksi monipuolista vaikutusten arviointia sekä osallistavaa suunnittelua sekä vesivarojen käytön ja hoidon alueella että alueidenkäytön ja yhdyskuntasuunnittelun sekä rakennusten ja rakentamisen sopeutumistoimenpiteiden alueella.

Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen ja ympäristönsuojelun alueella konkreettisia toimenpiteitä sopeutumiskyvyn lisäämiseksi on toistaiseksi ollut vähän ja sopeutuminen ja sopeutumiskyky ovat tasolla II–III. Luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa kysymys sopeutumiskyvystä on vaativa ja toimenpiteiden hahmottaminen on vaikeaa. Suojelualue- ja lajisuojelusuunnittelussa on rajoitetusti mahdollisuuksia toteuttaa laajoja toimenpiteitä ilmastomuutokseen varautumiseksi. Ympäristönsuojelussa sopeutumista on mahdollista edistää ensisijaisesti kehittämällä pakollista riskien arviointia ja varautumista sään ääri-ilmiöihin. Näiden toimenpiteiden toteuttaminen vaatii lainsäädäntömuutoksia.

Niin kauan kuin sopeutumistoimenpiteet luonnon monimuotoisuuden turvaamisen alueella keskittyvät tiedon tuottamiseen vaikutukset jäänevät yleisen tietoisuuden kasvun tasolle eikä merkittäviä sivuvaikutuksia ole tunnistettavissa. Jos sen sijaan suojelualuepäätöksiä ryhdytään vahvasti perustelemaan sopeutumistoimenpiteillä ja sopeutuminen alkaa vaikuttaa esimerkiksi rajauksiin, toimenpiteet voivat aiheuttaa myös merkittäviä sivuvaikutuksia mm. maankäyttöön ja kustannuksiin.

## LÄHTEET

- AEA Technology 2012. Review of international experience in adaptation indicators. Report for the Adaptation Sub-Committee. ED57591 - Issue Number 3, 4 July 2012. <http://hmccc.s3.amazonaws.com/ASC/2012%20report/AEA%20Global%20adaptation%20indicators%20review%20-%20final.pdf>
- Barredo, J.I. 2009. Normalised flood losses in Europe: 1970–2006, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 9: 97–104.
- Cimato, F. & Mullan, M. 2010. Adapting to Climate Change: Analysing the Role of Government. Defra Evidence and Analysis Series Paper 1. Department for Environment and Rural Affairs, London. <http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb13341-analysing-role-government-100122.pdf>
- Defra 2008. England Biodiversity Strategy Climate Change Adaptation Principles Conserving biodiversity in a changing climate. Department for Environment and Rural Affairs, London. <http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb13168-ebs-ccap-081203.pdf> [Viitattu 4.11.2012]
- Defra 2011. Defra's Evidence Investment Strategy: 2010–2013 and beyond. <http://www.defra.gov.uk/publications/2011/04/08/pb13346-evidence-investment-strategy/> [Viitattu 4.11.2012]
- Defra 2012. UK Climate Change Risk Assessment: Government Report. <http://www.defra.gov.uk/publications/2012/01/26/pb13698-climatechange-riskassessment/> [Viitattu 22.11.2012]
- Fronzek, S., Carter, T. R., Räisänen, J., Ruokolainen, L. & Luoto, M. 2010. Applying probabilistic projections of climate change with impact models: a case study for sub-arctic palsa mires in Fennoscandia. *Climatic Change* 99: 515–534.
- Haasnoot, M., Middelkoop, H., Offermans, A., Van Beek, E. & van Deursen, W.P.A. 2012. Exploring pathways for sustainable water management in river deltas in a changing environment. *Climatic Change* 115(3): 795–819.
- Haasnoot, M., Middelkoop, H., van Beek, E. & van Deursen, W.P.A. 2011. A method to develop sustainable water management strategies for an uncertain future. *Sustainable Development*, 19: 369–381.
- Hakaste, H. (toim.) 2009. Korjausrakentamisen strategian toimeenpanosuunnitelma 2009–2017–Suomi satavuotisjuhlakuntaan. Ympäristöministeriön raportteja 7/2009. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Heikkinen, I. (toim.) sekä ministeriöiden ja tutkimuslaitosten asiantuntijat 2007. Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävästi käytön strategia ja toimintaohjelma 2006–2016. Suomen ympäristö 35/2007. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Heinonen, M. (toim.) 2007. Puistojen tila Suomessa - Suomen suojelualueet ja niiden hoito 2000–2005. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 160. Metsähallitus, Vantaa.
- HSY 2012. Pääkaupunkiseudun ilmastomuutokseen sopeutumisen strategia. HSY:n julkaisuja 10/2012. Helsingin seudun ympäristöpalvelut –kuntayhtymä, Helsinki.
- Jylhä, K., Kalamees, T., Tietäväinen, H., Ruosteenoja, K., Jokisalo, J., Hyvönen, R., Ilomets, S., Saku, S., & Hutli, A. 2011. Rakennusten energialaskennan testivuosi 2012 ja arviot ilmastomuutoksen vaikutuksista. Raportteja 2011:6. Ilmatieteen laitos, Helsinki.
- Kivimaa, P., Huttunen, S., Hildén, M., Laturi, J., Lehtonen, H., Pohjola, J., Uusivuori, J. & Virtanen, Y. 2012. Ilmastopolitiikan ja muun yhteiskuntapolitiikan koherenssi - Ristiriidat ja synergiat metsäbioenergiaan ja elintarvikeketjuihin vaikuttavissa politiikkatoimissa. Suomen ympäristö 34/2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Kwadijk, J.C.J., Haasnoot, M., Mulder, J.P.M., Hoogvliet, M.M.C., Jeuken, A.B.M., van der Krogt, R.A.A., van Oostrom, N.G.C., Schelfhout, H.A., van Velzen, E.H., van Waveren, H. & de Wit, M.J.M. 2010. Using adaptation tipping points to prepare for climate change and sea level rise: a case study in the Netherlands. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 1: 729–740.
- Kwakkkel, J.H., Walker, W.E. & Marchau, V.A.W.J. 2010. Adaptive airport strategic planning. *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 10: 249–273.
- Landauer, M., Sievänen, T. & Neuvonen, M. 2009. Adaptation of Finnish cross-country skiers to climate change. *Fennia* 187(2): 99–113.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2005. Ilmastomuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. MMM:n julkaisuja 1/2005. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2009. Ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanon arviointi 2009. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 4/2009. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Niemivuo-Lahti, J. (toim.) 2012. Kansallinen vieraslajistrategia. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Pouta, E., Neuvonen, M. & Sievänen, T. 2009. Participation in cross-country skiing in Finland under climate change: Application of multiple hierarchy stratification perspective. *Journal of Leisure Research* 41(1): 91–108.

- Purhonen, O. & Lammila, J. 2009. Vesihuollon tukeminen. Ympäristöopas. Maa ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö, Helsinki.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Ruuhela R. (toim.) 2012. Miten väistämättömään ilmastomuutokseen voidaan varautua? – Yhteenveto suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. MMM:n julkaisuja 6/2011. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Similä, J., Raunio, A., Hildén, M. & Anttila, S. 2010. Luonnonsuojelulainsäädännön arviointi – Lain toimivuus ja kehittämistarpeet. Suomen ympäristö 27/2010. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Soiden ja turvemaiden kansallista strategiaa valmistelleen työryhmän ehdotus 16.2.2011. Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi. Työryhmämuistio MMM 2011:1. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Turunen, T. & Wähä, S. 2012. VAT vaikuttavammaksi - Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden seurantaryhmän arvioita ja toimenpide-ehdotuksia. Suomen ympäristö 13/2012. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Veijalainen, N. 2012. Estimations of climate change impacts on hydrology and floods in Finland. Doctoral Dissertations 55/2012. Aalto University, Espoo.
- Vienonen, S., Rintala, J., Orvomaa, M., Santala, E. & Maunula, M. 2012. Ilmastomuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa. Suomen ympäristö 24/2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Wahlgren, I., Kuismanen, K. & Makkonen, L. 2008. Ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa – tapauskohtaisia tarkasteluja. VTT Tutkimusraportti VTT-R-03986-08. VTT, Espoo. [http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2008/VTT\\_Ilmastomuutos\\_kaavoitus\\_Loppuraportti.pdf](http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2008/VTT_Ilmastomuutos_kaavoitus_Loppuraportti.pdf)
- Ympäristöministeriö 2008. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla: Toimintaohjelma ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ympäristöministeriö 2009. Kiljuhanhen (*Anser erythropus*) suojeleohjelma. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=115684&lan=fi> [Viitattu 3.11.2012]
- Ympäristöministeriö 2011a. Toimintasuunnitelma uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi. Suomen ympäristö 15/2011. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ympäristöministeriö 2011b. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla: Toimintaohjelman päivitys vuosille 2011–2012. Ympäristöministeriön raportteja 18/2011. Ympäristöministeriö, Helsinki.

## KUVAILULEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö Rakennetun ympäristön osasto	Julkaisu-aika	Helmikuu 2013	
Tekijä(t)	Mikael Hildén ja Kirsi Mäkinen			
Julkaisun nimi	Ympäristöministeriön hallinnonalan sopeutumisohjelman arviointi			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön raportteja 3/2013			
Julkaisun teema				
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut				
Tiivistelmä	<p>Suomen ensimmäinen kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisstrategia valmistui vuonna 2005 ja vastuu strategian toimeenpanosta annettiin kaikille hallinnonaloille. Ympäristöhallinnossa toimenpiteet kirjattiin ympäristöministeriön toimintaohjelmaan vuonna 2008 jota myöhemmin täydennettiin vuonna 2011. Toimintaohjelmat kattavat toimenpiteitä ympäristöhallinnon kaikilla vastualueilla: luonnon monimuotoisuus, rakennettu ympäristö (alueiden käyttö ja yhdyskunnat sekä rakennukset ja rakentaminen), ympäristönsuojelu sekä vesivarojen käyttö ja hoito.</p> <p>Selvityksessä on arvioitu ympäristöhallinnon sopeutumisen toimintaohjelman toteutuksen tilaa ja sen toimenpiteiden vaikutusta sopeutumiskykyyn ja haavoittuvuuteen ilmastomuutokselle kullakin osa-alueella. Lisäksi on arvioitu toimenpiteiden mahdollisia sivuvaikutuksia, seurannan tarpeita sekä yhtymäkohtia muiden osa-alueiden ja hallinnonalojen sopeutumistoimenpiteisiin. Osa-alueiden yleistä sopeutumisen tilaa on arvioitu hyödyntämällä kansallisen sopeutumisstrategian arvioinnissa kehitettyä viisiportaista asteikkoa sopeutumisen ja sopeutumiskyvyn tasoista.</p> <p>Sopeutumisen toimintaohjelmassa käsitellyistä sektoreista sopeutumiskyky on kehittynein vesivarojen käytön ja hoidon ja rakennetun ympäristön alueella. Molemmilla alueilla yleinen tietoisuus on hyvällä tasolla ja toimenpiteisiin on ryhdytty. Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen ja ympäristönsuojelun alueella konkreettisia toimenpiteitä sopeutumiskyvyn lisäämiseksi on toistaiseksi ollut vähän eivätkä sopeutuminen ja sopeutumiskyky ole juurikaan muuttuneet toimintaohjelman ansiosta.</p> <p>Selvityksen mukaan ympäristöhallinnon sopeutumisen toimintaohjelma edustaa pääosin sopeutumisen valtavirtaistamista hallinnonalan toimiin ja yksinomaan sopeutumista edistäviä toimenpiteitä on verrattain vähän. Tämä on useimmissa tapauksissa järkevää, mutta lisäksi olisi perusteltua laatia erillinen haavoittuvuus- ja riskitarkastelu, joka auttaisi tunnistamaan erityisten sopeutumistoimien tarpeita ja kohdentamaan voimavaroja esimerkiksi alue- ja paikallistason toiminnassa. Keskeistä olisi myös kehittää ilmastönäkökulman huomioonottamista eri seurantamekanismeissa. Yhdistämällä seuranta- ja tutkimustietoa skenaariotarkasteluihin on mahdollista arvioida toimenpiteiden riittävyyttä ja ajanmukaisuutta. Tämä on välttämätöntä tulevien toimenpiteiden suuntaamiseksi ja resurssien kohdentamiseksi oikein.</p>			
Asiasanat	ilmastonmuutos, ilmastopolitiikka, sopeutuminen			
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Ympäristöministeriö			
		ISBN 978-952-11-4144-7 (PDF)		ISSN 1796-170X (verkkokj.)
	Sivuja 37	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen	
Julkaisun myynti/ jakaja	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö			
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2013			

## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet Avdelningen för den byggda miljön	Datum Februari 2013		
Författare				
Publikationens titel	Ympäristöministeriön hallinnonalan sopeutumisohjelman arviointi (Utvärdering av miljöförvaltningens åtgärdsprogram för anpassning till klimatförändringen)			
Publikationsserie och nummer	Miljöministeriets rapporter 3/2013			
Publikationens tema				
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt				
Sammandrag	<p>Finlands första strategi för anpassning till klimatförändringen godkändes 2005 och alla förvaltningsgrenar ålades att ansvara för verkställandet. Miljöförvaltningens åtgärder skrevs in i miljöministeriets åtgärdsprogram år 2008 och kompletterades 2011. Åtgärdsprogrammen innehåller åtgärder som täcker miljöförvaltningens alla ansvarsområden: naturens mångfald, den byggda miljön (markanvändning, samhällsplanering samt byggnader och byggande), miljöskydd samt nyttjande och vård av vattenresurser.</p> <p>Denna utredning utvärderar hur miljöförvaltningens åtgärdsprogram för anpassning till klimatförändringen har genomförts och hur de valda åtgärderna påverkat anpassningsförmågan och sårbarheten inom de olika delområdena. Dessutom har det gjorts en bedömning av möjliga bieffekter, behovet av uppföljning samt kopplingarna till anpassningsåtgärderna inom andra delområden och förvaltningsgrenar. De olika delområdenas anpassning har bedömts med hjälp av en femgradig skala som utnyttjades vid utvärderingen av den nationella anpassningsstrategin och som beskriver olika anpassningsnivåer.</p> <p>Av de sektorer som behandlas i åtgärdsprogrammet för anpassning till klimatförändringen är anpassningsförmågan mest utvecklad när det gäller nyttjandet och vården av vattenresurserna samt den byggda miljön längst hunna. Inom båda delområdena är den allmänna medvetenheten på god nivå och åtgärder har vidtagits. Inom bevarandet av naturens mångfald och miljöskyddet har man hittills endast vidtagit få konkreta åtgärder för att förbättra anpassningsförmågan. Anpassningen och anpassningsförmågan har inte påverkats nämnvärt av åtgärdsprogrammen.</p> <p>Utredningen visar att miljöförvaltningens åtgärdsprogram för anpassning till klimatförändringen framförallt bygger på att etablera anpassningen i åtgärder med annan huvudmålsättning inom förvaltningsområdet. Åtgärder som enbart siktar på anpassning till klimatförändringen är förhållandevis sällsynta. Detta är förnuftigt i de flesta fall, men det skulle dessutom vara motiverat att göra upp en särskild risk- och sårbarhetsanalys, som skulle hjälpa att identifiera särskilda anpassningsbehov och styra resurser t.ex. på region- och lokalnivå. Det skulle även vara viktigt att betona klimataspekten i olika former av uppföljning. Genom att kombinera forsknings- och uppföljningsresultat i scenarier kan man bedöma om de åtgärder som vidtagits är tillräckliga och tidsenliga. Detta är nödvändigt för att man ska kunna rikta kommande åtgärder och fokusera resurserna rätt.</p>			
Nyckelord	klimatförändring, klimatpolitik, anpassning			
Finansiär/ uppdragsgivare	Miljöministeriet			
		ISBN 978-952-11-4144-7 (PDF)		ISSN 1796-170X (online)
	Sidantal 37	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	
Beställningar/ distribution	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
Förläggare	Miljöministeriet			
Tryckeri/tryckningsort och -år	Helsingfors 2013			

## DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Ministry of the Environment Department of the Built Environment			<i>Date</i> February 2013
<i>Author(s)</i>				
<i>Title of publication</i>	<b>Ympäristöministeriön hallinnonalan sopeutumishjelman arviointi</b> (Assessment of the Environmental Administration's Action Plan for Adaptation to Climate Change)			
<i>Publication series and number</i>	Reports of the Ministry of the Environment 3/2013			
<i>Theme of publication</i>				
<i>Parts of publication/ other project publications</i>				
<i>Abstract</i>	<p>Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change was completed in 2005 and responsibility for its implementation was shared among all sectors of the government. Within the environmental administration, measures were first compiled into the Ministry of the Environment's Action Plan in 2008 and later supplemented by an update in 2011. Measures in the action plan are focused on biodiversity, the built environment (including land use, buildings and construction), environmental protection and the use and management of water resources.</p> <p>The report provides an assessment of the implementation of the action plan in the environmental administration and examines the effect of the measures on adaptive capacity and vulnerability to climate change in each of the four focal areas. Furthermore, potential side effects, requirements for monitoring and connections to measures in other areas and sectors have been assessed. The overall status of adaptation in each focal area has been evaluated using the 5-step adaptation indicator that was originally developed for the assessment of the Finnish National Adaptation Strategy.</p> <p>For the areas included in the environmental administration's action plan, adaptive capacity is most advanced in areas of the built environment and the use and management of water resources. Both sectors have high levels of general awareness of adaptation requirements and issues and have also initiated concrete adaptation measures. For biodiversity and environmental protection, there are relatively few specific measures to increase adaptive capacity and the action plan appears not to have significantly changed levels of adaptation and adaptive capacity in these areas.</p> <p>The assessment shows that the action plan for adaptation aims primarily at mainstreaming adaptation into ordinary activities and objectives of the environmental administration. There are rather few measures aimed specifically at increasing adaptation to climate change. For the most part this is a sensible approach, but it would also be justifiable to draw up a separate risk and vulnerability analysis that would enable identification of special adaptation requirements and that would support allocation of resources, e.g. at regional and local levels. Developing monitoring mechanisms to better include climate and adaptation perspectives would also be advisable. By combining information from monitoring and research activities it is possible to assess the timeliness and sufficiency of policy measures. This is necessary both for the planning of future measures and for allocation of resources.</p>			
<i>Keywords</i>	climate change, climate policy, adaptation			
<i>Financier/ commissioner</i>	Department of the Built Environment			
		ISBN 978-952-11-4144-7 (PDF)		ISSN 1796-170X (online)
	<i>No. of pages</i> 37	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> For public use	
<i>For sale at/ distributor</i>	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
<i>Financier of publication</i>	Department of the Built Environment			
<i>Printing place and year</i>	Helsinki 2013			

Ympäristöhallinnon toimet Suomen kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi on kirjattu sopeutumisen toimintaohjelmaan (2008) ja sen päivitykseen (2011). Raportti kuvaa toimintaohjelman toteutuksen arviointia kansallisen sopeutumisstrategian päivityksen alla.

Selvityksessä on arvioitu ympäristöhallinnon sopeutumisen toimintaohjelman toteutuksen tilaa ja sen toimenpiteiden vaikutusta sopeutumiskykyyn ja haavoittuvuuteen ilmastonmuutokselle kullakin osa-alueella. Käsitellyistä sektoreista sopeutumiskyky on kehittynein vesivarojen käytön ja hoidon ja rakennetun ympäristön alueella. Molemmilla alueilla yleinen tietoisuus on hyvällä tasolla ja toimenpiteisiin on ryhdytty. Luonnon monimuotoisuuden ja ympäristönsuojelun osa-alueilla sopeutuminen on vaatimattomampaa ja konkreettisia toimia sopeutumiskyvyn edistämiseksi on vielä vähän.

Ympäristöhallinnon sopeutumisen toimintaohjelma edustaa pääosin sopeutumisen valtavirtaistamista hallinnonalan toimiin. Selvityksen mukaan olisi perusteltua laatia lisäksi erillinen haavoittuvuus- ja riskitarkastelu, joka auttaisi tunnistamaan erityisten sopeutumistoimien tarpeita ja kohdentamaan voimavaroja esimerkiksi alue- ja paikallistason toiminnassa. Tämä tukisi toimenpiteiden suuntaamista ja voimavarojen kohdentamista oikein.



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment